

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: 88401151.1

⑤① Int. Cl.⁴: **H 01 H 71/52**

㉔ Date de dépôt: 11.05.88

③① Priorité: 09.06.87 FR 8708037

④③ Date de publication de la demande:
14.12.88 Bulletin 88/50

⑥④ Etats contractants désignés:
BE CH DE ES GB IT LI SE

⑦① Demandeur: **MERLIN GERIN**
Rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cédex (FR)

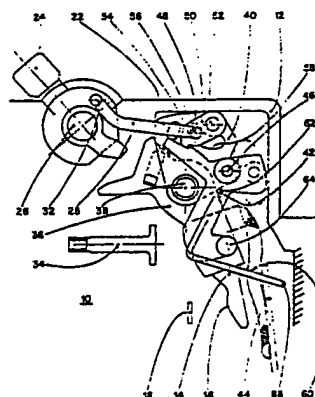
⑦② Inventeur: **Bartolo, William**
MERLIN GERIN Sca. Brevets
F-38050 Grenoble Cédex (FR)

Lazareth, Michel
MERLIN GERIN Sca. Brevets
F-38050 Grenoble Cédex (FR)

⑦③ Mandataire: **Kern, Paul et al**
Merlin Gerin Sca. Brevets 20, rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cédex (FR)

⑤④ **Mecanisme de commande d'un disjoncteur électrique miniature.**

⑤⑦ Un mécanisme de commande d'un disjoncteur électrique comporte une manette (24) accouplée à une biellette (28) de transmission pour former une genouillère (30), un dispositif de support du contact mobile (14) ayant une platine (40) montée à rotation sur un pivot (38), et une liaison mécanique (48) brisable sous l'action d'un levier de déclenchement (44,42). La liaison (48) est formée par un cran (54) de retenue du levier de déclenchement (42) coopérant avec un crochet (50) d'accrochage monté à pivotement sur un axe (52) de la platine (40). La biellette (28) est accouplée directement au crochet (50), l'ensemble constituant un étage démultiplicateur autorisant une réduction de l'effort de déclenchement. La bilame (44) est reliée au levier de déclenchement (42) par un tiroir (60) rotatif à transmission unidirectionnelle.



F.G. 2

Description

MECANISME DE COMMANDE D'UN DISJONCTEUR ELECTRIQUE MINIATURE

L'invention est relative à un mécanisme de commande d'un disjoncteur électrique miniature à boîtier isolant renfermant une paire de contacts fixe et mobile, ledit contact mobile étant porté par un bras de contact actionné par le mécanisme, lequel comporte :

- une manette de manoeuvre manuelle accouplée à une biellette de transmission pour former une genouillère,
- un levier support du bras de contact articulé sur un pivot d'une platine rotative, un mouvement relatif de pivotement de faible amplitude étant autorisé entre la platine et le levier support grâce à la présence d'un ressort de pression de contact,
- une liaison mécanique brisable agencée entre la platine et la biellette de transmission,
- et un levier de déclenchement articulé sur la platine en étant piloté par le déclencheur pour provoquer en cas de défaut la rupture de ladite liaison mécanique, entraînant le déclenchement automatique du mécanisme, indépendamment de la manette.

Un tel dispositif est connu du document EP 244.396, dans lequel la liaison mécanique brisable est constituée par une encoche de la platine destinée à coopérer directement avec l'extrémité cylindrique de la biellette en position armée du mécanisme. Un tel mécanisme convient parfaitement pour des disjoncteurs de faibles calibres, mais pour des calibres plus importants, l'effort de déclenchement nécessaire pour briser la liaison mécanique serait trop important, et conduirait à surdimensionner le déclencheur, ce qui est impossible à cause de l'encombrement réduit du boîtier.

Selon les documents EP-A-144.691, DE-A-1.904.731 et DE-U- 7500060, un cliquet intermédiaire d'accrochage et le levier de déclenchement du mécanisme sont articulés directement sur le bras de contact. Un tel montage nécessite une grande précision des éléments du mécanisme pour obtenir une bonne pression de contact.

L'objet de l'invention consiste à simplifier la réalisation d'un mécanisme de disjoncteur miniature ayant un effort de déclenchement réduit et une bonne pression de contact.

Le mécanisme selon l'invention est caractérisé en ce que la liaison mécanique brisable est formée par un cran de retenue du levier de déclenchement coopérant avec un crochet d'accrochage monté à pivotement sur un axe de la platine, et que la biellette de transmission est accouplée au crochet en un point d'articulation décalé de l'axe dudit crochet, et susceptible de se déplacer dans une ouverture de la platine lors du déclenchement.

L'ouverture de la platine est avantageusement conformée en un secteur circulaire centré sur l'axe du crochet d'accrochage.

La liaison mécanique à crochet constitue un étage démultiplicateur dans la chaîne cinématique de déclenchement du mécanisme autorisant une réduction de l'effort de déclenchement en provenance

du déclencheur magnétothermique.

Selon un développement de l'invention, la bilame est reliée au levier de déclenchement par un tiroir rotatif à transmission unidirectionnelle agencé pour constituer une liaison cinématique rigide sans frottement avec le levier de déclenchement lorsque la bilame entraîne le tiroir en cas de déclenchement thermique, ladite liaison étant automatiquement interrompue lorsque la platine est déplacée vers la position d'ouverture des contacts, ou lorsque le percuteur agit sur le levier de déclenchement en cas de déclenchement magnétique.

Selon un autre développement de l'invention, le crochet d'accrochage du mécanisme coopère après déclenchement avec un point dur d'encliquetage ménagé dans le levier de déclenchement de manière à bloquer le crochet en une position de signalisation de défaut.

Deux signalisations d'un défaut après déclenchement sont possibles :

- l'une directe par le crochet ayant un repère venant en regard avec un voyant du boîtier,
- l'autre par la manette laquelle est bloquée positivement par la biellette dans une position intermédiaire stable située entre les positions de fermeture et d'ouverture, lorsque le crochet est verrouillé par le point d'encliquetage après déclenchement, le réarmement non automatique du mécanisme s'effectuant par déplacement manuel de la manette de la position intermédiaire vers la position d'ouverture entraînant d'une part, le rétablissement de la liaison mécanique entre la manette et la platine et, d'autre part l'effacement de la signalisation de défaut.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de deux modes de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'un premier mode de réalisation de mécanisme selon l'invention, représenté en position de fermeture du disjoncteur;
- la figure 2 est une vue identique à la figure 1, en position d'ouverture du disjoncteur;
- la figure 3 est une vue identique à la figure 1, en position déclenchée sur défaut et manette maintenue;
- la figure 4 représente une variante de réalisation d'un mécanisme avec indicateur de déclenchement.

Sur les figures 1 à 3, le mécanisme 10 de commande d'un disjoncteur électrique miniature à boîtier 12 isolant moulé est du type décrit dans la demande de brevet européen n° 224.396 de la demanderesse. Le mécanisme 10 actionne un bras de contact 14 mobile dont l'extrémité libre porte une pièce de contact 16 coopérant avec un contact fixe 18. Une ouverture 20 est ménagée dans la face avant 22 du boîtier 12 pour la passage d'une manette 24 montée à pivotement limité sur un axe 26 entre une position de fermeture (figure 1) dans laquelle les

contacts 16,18 sont fermés, et une position d'ouverture (figure 2) correspondant à la séparation des contacts 16,18. La manette 24 est équipée d'une embase interne accouplée à une biellette 28 de transmission pour constituer un dispositif à genouillère 30 dont l'articulation 32 se trouve excentrée par rapport à l'axe 26 fixe de la manette 24.

La manette 24 est sollicitée dans le sens trigonométrique vers la position d'ouverture par un ressort de rappel (non représenté). Le contact fixe 18 est solidarisé à la carcasse du déclencheur électromagnétique dont seul le percuteur 34 est représenté sur les figures. Le bras de contact 14 est fixé à un levier support 36 en matériau isolant, articulé sur un pivot 38 d'une platine 40 rotative. En position de fermeture des contacts 14, 16, un ressort de pression de contact (non représenté), inséré sur le pivot 38, autorise un mouvement relatif de pivotement de faible amplitude entre la platine 40 et le levier support 36.

Un levier de déclenchement 42 piloté par le percuteur 34 du déclencheur électromagnétique, et la bilame 44 du déclencheur thermique, est monté à pivotement sur un axe 46 porté par la platine 40 avec un décalage prédéterminé par rapport au pivot 38.

Une liaison mécanique 48 brisable est ménagée entre la biellette de transmission 28 et la platine 40 d'entraînement du bras de contact 14. En position verrouillée, la liaison 48 autorise la commande manuelle du mécanisme 10 par la manette 24. Le déplacement du levier de déclenchement 42 vers la position déclenchée sous l'action du déclencheur, provoque la rupture momentanée de la liaison mécanique 48, entraînant le déclenchement automatique du mécanisme 10, indépendamment de la manette 24. Le levier de déclenchement 42 est associé à un ressort de rappel (non représenté) destiné à assurer le rétablissement automatique de la liaison mécanique 48 lorsque la manette 24 est actionnée vers la position d'ouverture, suite à un déclenchement du mécanisme 10 sur défaut.

Le fonctionnement d'un tel mécanisme de commande est bien connu des spécialistes, et il est inutile de le décrire plus en détails.

Selon l'invention, la liaison mécanique 48 brisable comporte un crochet 50 d'accrochage monté à pivotement sur un axe 52 de la platine 40. A l'opposé de l'axe 52, le bec du crochet 50 coopère en position verrouillée de la liaison 48 avec un cran 54 de retenue situé sur le bras supérieur du levier de déclenchement 42.

La biellette de transmission 28 est accouplée au crochet 50 en un point 56 d'articulation susceptible de se déplacer lors du déclenchement dans une lumière 58 de la platine 40. La lumière 58 est borgne ou ouverte, et est conformée en un secteur circulaire centré sur l'axe 52. Le point intermédiaire d'articulation 56 est situé entre l'axe 52 et le bec du crochet 50 d'accrochage. La liaison 48 constitue un étage démultiplicateur dans la chaîne cinématique du mécanisme 10, autorisant une réduction de l'effort de déclenchement en provenance du déclencheur magnétothermique.

La bilame 44 du déclencheur thermique coopère avec le levier de déclenchement 42 au moyen d'un

tiroir rotatif 60 à transmission unidirectionnelle (voir figures 1 et 2). Le tiroir 60 est formé par un levier coudé ayant une extrémité accouplée librement au bras inférieur du levier de déclenchement 42 en un point d'articulation 62. La partie intermédiaire incurvée du levier de transmission prend appui sur un bossage 64 du levier de déclenchement 42 de manière à entraîner ce dernier vers la position déclenchée lors de la déflexion vers la droite de la bilame 44 en cas de circulation d'un courant de surcharge dans le pôle. Pendant cette phase de déclenchement thermique, le tiroir 60 constitue une liaison cinématique rigide entre la bilame 44 et le levier de déclenchement 42. L'absence de frottement parasite entre le tiroir 60 et le levier de déclenchement 42 permet une diminution notable de l'effort de déclenchement transmis par la bilame 44. Le point d'articulation 62 est disposé entre le bossage 64 et l'axe 46 de pivotement du levier de déclenchement 42.

Lorsque le mécanisme 10 est actionné manuellement ou automatiquement vers la position d'ouverture, l'extrémité 66 du tiroir 60 à l'opposé du point d'articulation 62, est susceptible de venir en butée contre une protubérance du boîtier 12, avec rupture de la liaison cinématique avec le levier de déclenchement 42. La platine 40 peut pivoter autour du pivot 38 dans le sens trigonométrique, et la zone intermédiaire du tiroir 60 se trouve écartée du bossage 64 (figure 2). On remarque que si la liaison restait rigide entre le tiroir 60 et le levier de déclenchement 42, l'ouverture totale du mécanisme 10 serait rendue impossible.

Le point d'articulation 62 du tiroir 60 pourrait bien entendu être confondu avec l'axe 46 de pivotement du levier de déclenchement 42.

En cas de déclenchement magnétique suite à un court-circuit, le percuteur 34 du déclencheur électromagnétique agit sur le bras inférieur du levier de déclenchement 42 pour assurer le déverrouillage du crochet 50 d'accrochage par échappement du cran 54 de retenue. Le levier de déclenchement 42 est ainsi déplacé vers la position déclenchée dans le sens trigonométrique, sans aucune réaction de freinage du tiroir 60 de déclenchement thermique qui reste inactif grâce à la présence de la liaison souple avec la bilame 44.

La figure 3 montre le mécanisme 10 après déclenchement sur défaut, la manette 24 étant maintenue manuellement dans la position de droite, à l'encontre de la force de rappel de son ressort. Cette position de la manette 24 correspond à la position de fermeture de la figure 4, mais la biellette 28 ne permet pas le rétablissement de la liaison mécanique 48 du crochet 50 avec le cran 54 du levier de déclenchement 42, et le mécanisme 10 reste déclenché. La liaison mécanique 48 se rétablit automatiquement dès que l'action de verrouillage manuel de la manette 24 est relâchée.

Selon la variante du mécanisme 100 de la figure 4, les mêmes numéros de repères seront utilisés pour désigner des pièces analogues à celles du mécanisme 10 des figures 1 à 3. En plus de ses deux positions extrêmes d'ouverture et de fermeture, la manette 24 basculante peut occuper une position

intermédiaire stable (cas de la figure 4) après déclenchement sur défaut thermique ou magnétique. Le levier de déclenchement 42 comporte un point dur 102 d'encliquetage susceptible de bloquer le crochet d'accrochage 50 après déclenchement et rupture de la liaison mécanique 48. A l'opposé du bec se trouve un repère 104 coloré destiné à signaler la position déclenchée du crochet 50 à travers un voyant 106 de signalisation ménagé dans la face avant 22 du boîtier 12. Le blocage du crochet 50 par le point d'encliquetage 102 permet de signaler le défaut en permanence, d'une part par le voyant 106 et d'autre part par la manette 24 qui occupe la position stable intermédiaire. La fonction indicateur de défaut est ainsi intégrée dans le disjoncteur.

Le réarmement non automatique du mécanisme 100 s'effectue par déplacement manuel de la manette 24 dans le sens trigonométrique à partir de la position intermédiaire vers la position d'ouverture (voir flèche R), entraînant le rétablissement de la liaison mécanique 48 entre la manette 24 et la platine 40, et le retour du mécanisme 100 dans l'état appareil ouvert de la figure 2. La signalisation du défaut disparaît, et l'appareil est prêt à être refermé par pivotement de la manette 24 vers la position de fermeture (figure 1).

Revendications

1. Mécanisme de commande d'un disjoncteur électrique miniature à boîtier (12) isolant renfermant une paire de contacts fixe (18) et mobile (16), ledit contact mobile (16) étant porté par un bras de contact (14) actionné par le mécanisme (10,100), lequel comporte :

- une manette (24) de manoeuvre manuelle accouplée à une biellette (28) de transmission pour former une genouillère (30),

- un levier support (36) du bras de contact (14) articulé sur un pivot (38) d'une platine (40) rotative, un mouvement relatif de pivotement de faible amplitude étant autorisé entre la platine (40) et le levier support (36) grâce à la présence d'un ressort de pression de contact,

- une liaison mécanique (48) brisable agencée entre la platine (40) et la biellette (28) de transmission,

- et un levier de déclenchement (42) articulé sur la platine (40) en étant piloté par le déclencheur pour provoquer en cas de défaut la rupture de ladite liaison mécanique (48), entraînant le déclenchement automatique du mécanisme (10,100), indépendamment de la manette (24),

caractérisé en ce que la liaison mécanique (48) brisable est formée par un cran (54) de retenue du levier de déclenchement (42) coopérant avec un crochet (50) d'accrochage monté à pivotement sur un axe (52) de la platine (40), et que la biellette (28) de transmission est accouplée au crochet (50) en un point (56) intermédiaire d'articulation situé entre l'axe (52) et le

bec dudit crochet.

2. Mécanisme de commande selon la revendication 1, dans lequel le levier de déclenchement (42) est monté à pivotement sur un axe (46) porté par la platine (40) avec un décalage prédéterminé par rapport au pivot (38), caractérisé en ce que le point intermédiaire d'articulation (56) se déplace lors du déclenchement dans une lumière (58) de la platine (40), la lumière (58) borgne ou ouverte étant conformationnée en un secteur circulaire centré sur l'axe (52) du crochet (50) d'accrochage.

3. Mécanisme de commande selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le déclencheur comprend un déclencheur thermique à bilame (44) et/ou un déclencheur électromagnétique à percuteur (34), caractérisé en ce que la bilame (44) est reliée au levier de déclenchement (42) par un tiroir (60) rotatif à transmission unidirectionnelle agencé pour constituer une liaison cinématique rigide sans frottement avec le levier de déclenchement (42) lorsque la bilame (44) entraîne le tiroir (60) en cas de déclenchement thermique, ladite liaison cinématique étant automatiquement interrompue lorsque la platine (40) est déplacée vers la position d'ouverture des contacts (16,18), ou lorsque le percuteur (34) agit sur le levier de déclenchement (42) en cas de déclenchement magnétique.

4. Mécanisme de commande selon la revendication 3, caractérisé en ce que le tiroir (60) rotatif est formé par un levier coudé ayant une extrémité articulée librement au levier de déclenchement (42), et une partie intermédiaire incurvée prenant appui sur un bossage (64) du levier de déclenchement (42) en position active de ladite liaison cinématique.

5. Mécanisme de commande selon la revendication 4, caractérisé en ce que le point d'articulation (62) du tiroir (60) rotatif est situé entre le bossage (64) et l'axe (46) de pivotement du levier de déclenchement (42), et que l'extrémité (66) opposée du tiroir (60) est susceptible de venir en butée contre une protubérance du boîtier (12) pour rompre ladite liaison cinématique avec le levier de déclenchement (42).

6. Mécanisme de commande selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le crochet d'accrochage (50) du mécanisme (100) coopère après déclenchement avec un point dur (102) d'encliquetage ménagé sur le levier de déclenchement (42) de manière à bloquer le crochet (50) en une position de signalisation du défaut.

7. Mécanisme de commande selon la revendication 6, caractérisé en ce que le crochet (50) d'accrochage comporte un repère (104) venant en regard avec un voyant (106) du boîtier (12) dans ladite position de signalisation du défaut.

8. Mécanisme de commande selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que la manette (24) est bloquée positivement par la biellette (28) dans une position intermédiaire

stable située entre les positions de fermeture et d'ouverture, lorsque le crochet (50) est verrouillé par le point dur d'encliquetage (102) après déclenchement, le réarmement non automatique du mécanisme (100) s'effectuant par déplacement manuel de la manette (24) de la position intermédiaire vers la position d'ouverture entraînant d'une part le rétablissement de la liaison mécanique (48) entre la manette (24) et la platine (40), et d'autre part l'effacement de la signalisation de défaut.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

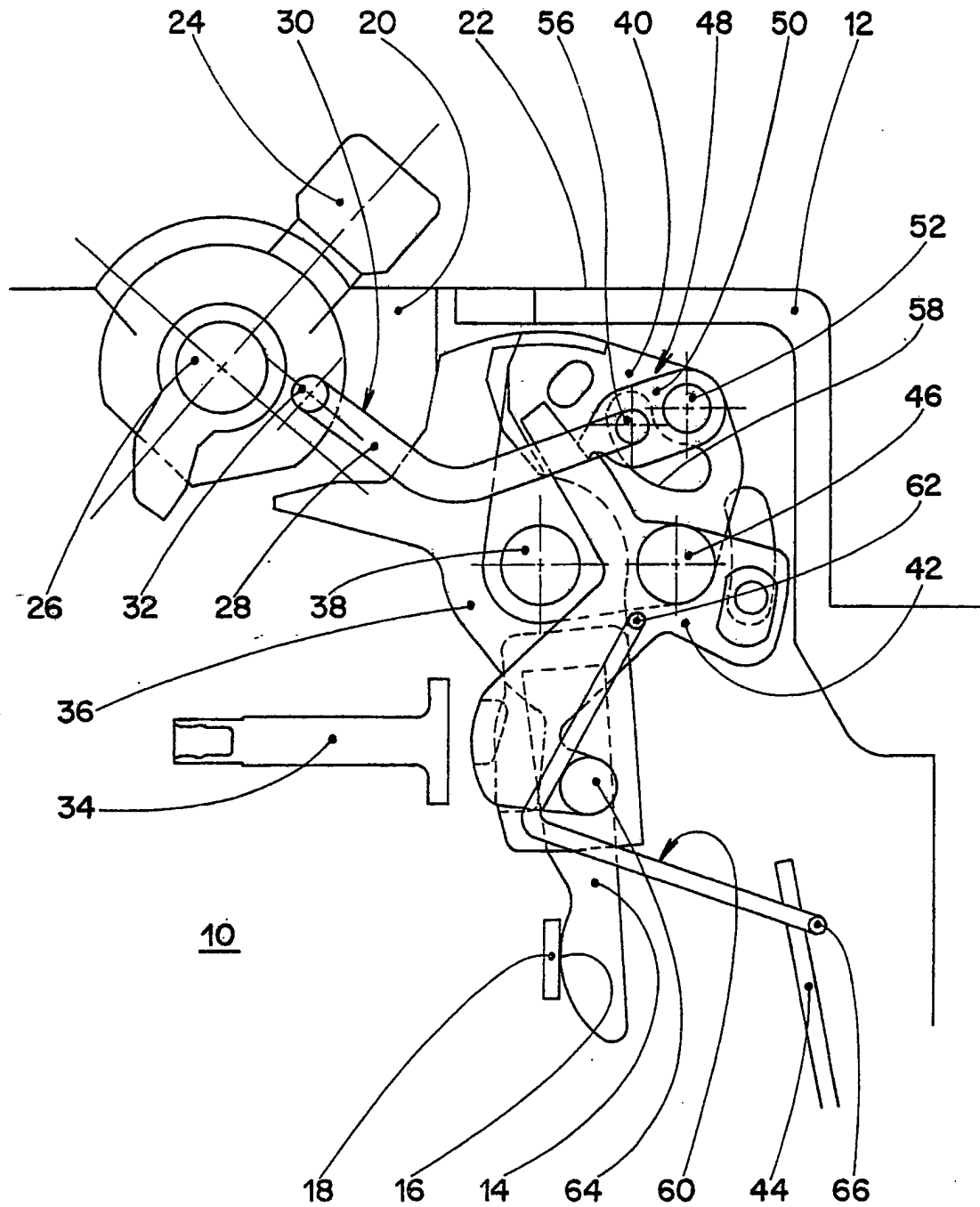


FIG. 1

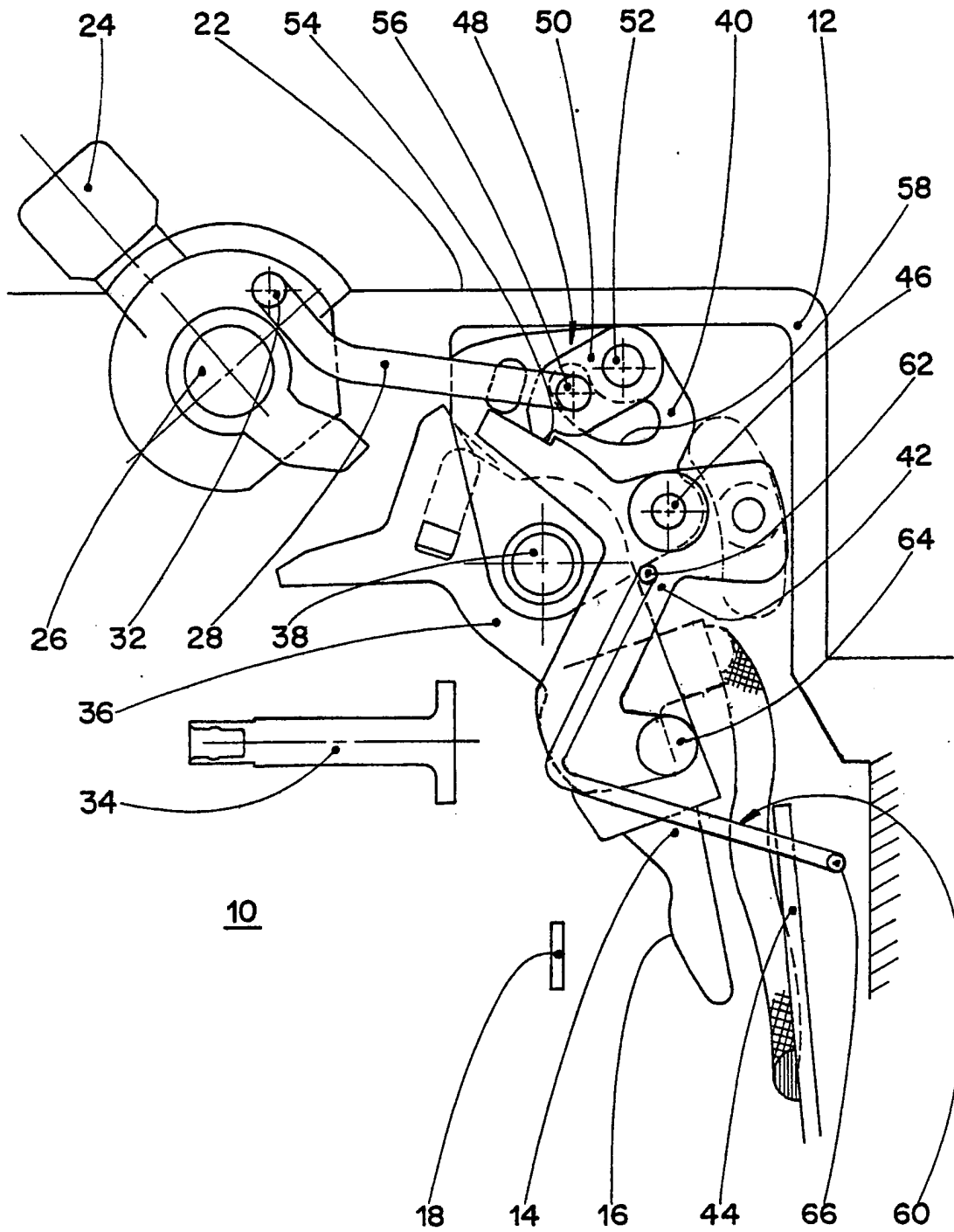


FIG. 2

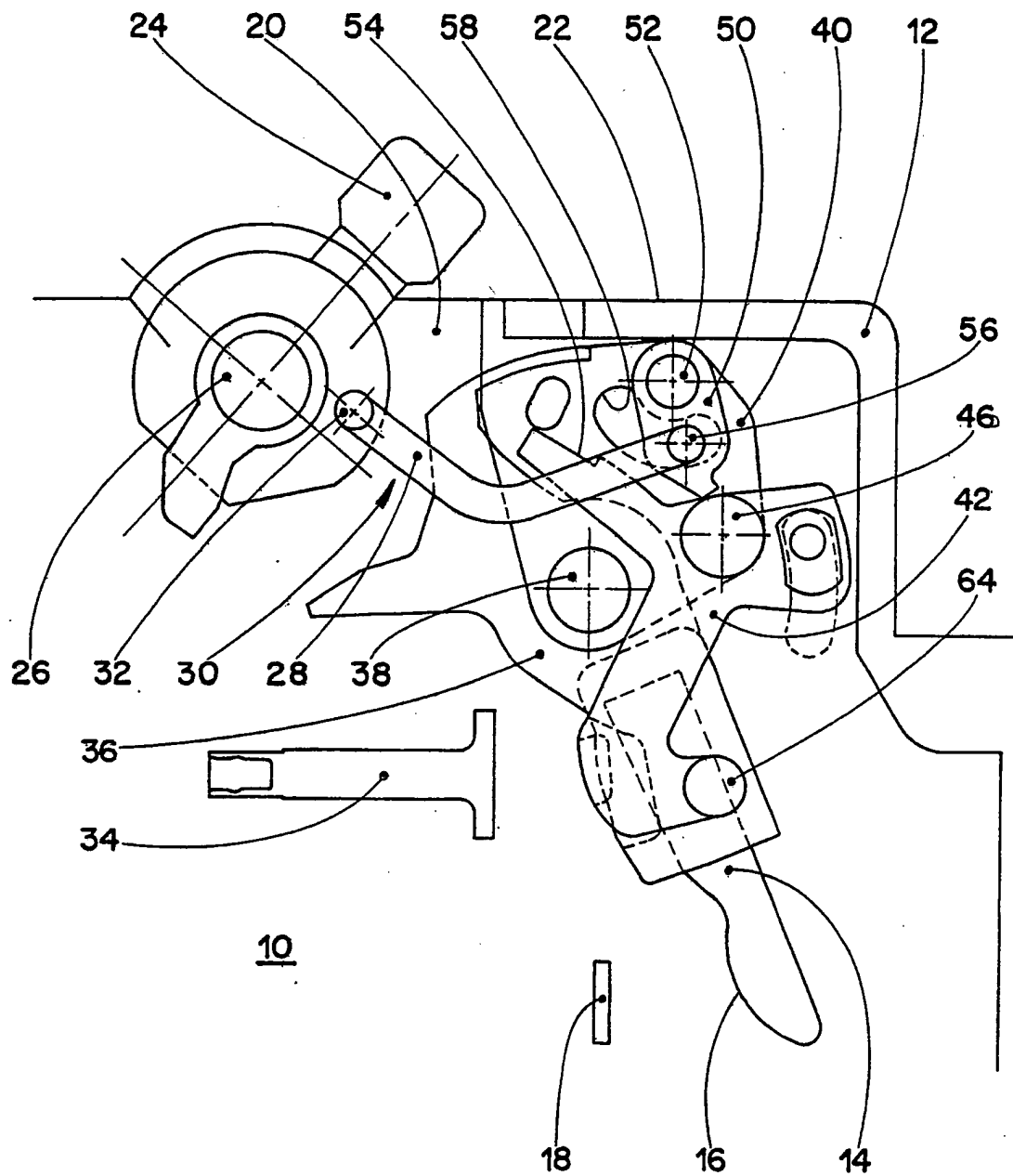


FIG. 3

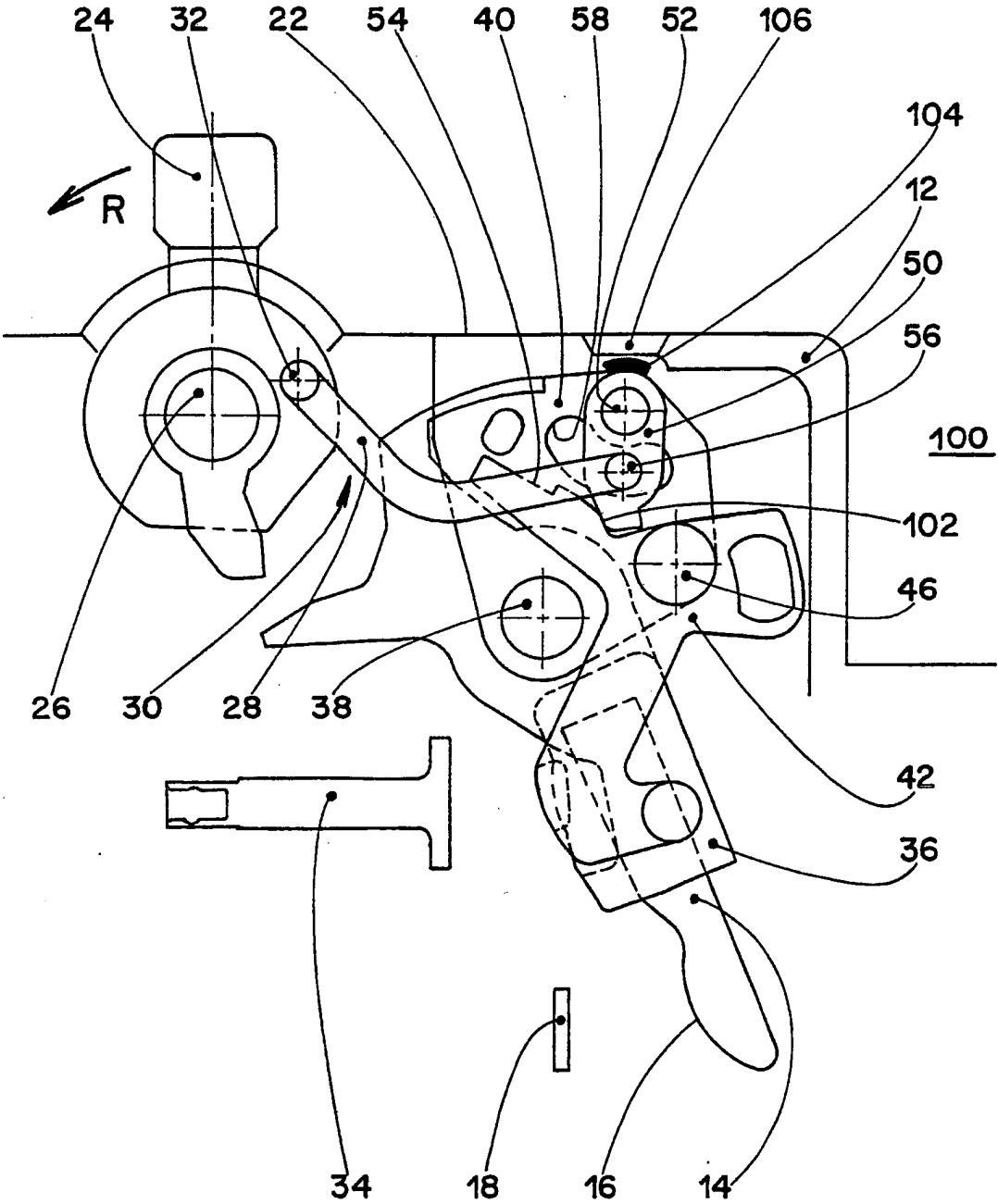


FIG. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 40 1151

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
Y,D	EP-A-0 144 691 (SURSUM) * Page 3, ligne 24 - page 6 *	1	H 01 H 71/52
Y,D	EP-A-0 224 396 (MERLIN GERIN) * Colonne 3, ligne 28 - colonne 5, ligne 26 *	1	
A,D	DE-A-1 904 731 (WESTERMEYER) * Page 1, ligne 23 - page 2, ligne 15 *	1	
A,D	DE-U-7 500 060 (BOSHOF) * Page 4, dernier paragraphe; page 5, premier paragraphe *	1	
A	DE-A-2 943 696 (LICENTIA PATENT) * Page 4, dernier paragraphe - page 5 *	1,3	
A	FR-A-2 474 759 (LICENTIA PATENT) * Page 1, ligne 33 - page 4, ligne 9 *	1,6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			H 01 H 71/00
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22-08-1988	Examineur DESMET W.H.G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)